**11 класс. 2 Вариант**

**Задание 1.** Среди людей, не говорящих по-английски, 4% говорят по-французски, а среди людей, не говорящих по-французски, 20% говорят по-английски. Во сколько раз число людей, не говорящих по-французски больше числа людей, не говорящих по-английски?

**Ответ:** в 1,2 раза.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Содержание критерия | Оценка | Баллы |
| Задача решена полностью | **+** | 10 |
| План решения верный, но в ходе его выполнения допущены арифметические или алгебраические ошибки | $$⨪$$ | 2 |

**Задание 2.** Каково наименьшее значение выражения $A+B$, если $A и B$ – числа, удовлетворяющие системе неравенств $3A+5B\leq 11$, $4A+3B\leq 10$, $7A+4B\leq 18$?

**Ответ:** $\frac{31}{11}$.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Содержание критерия | Оценка | Баллы |
| Задача решена полностью | **+** | 10 |
| Доказано только, что $A+B\geq \frac{31}{11}$ | **±** | 6 |
| При верном ходе решения допущены арифметические ошибки | $$⨪$$ | 2 |

**Задание 3.** Для каждого натурального числа n положим $p\left(n\right)=\frac{(-3)^{n}}{3^{n}+3^{17}}$. Вычислите сумму $q\left(1\right)+q\left(2\right)+...+q(33)$.

**Ответ:** $-\frac{1}{2}$.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Содержание критерия | Оценка | Баллы |
| Задача решена полностью | + | 12 |

**Задание 4.** Длина ребра куба $ABCDAʹBʹCʹDʹ$ равна 1. Найдите радиус сферы, проходящей через точку B и касающейся прямых$ AD$, $AAʹ$и$ AʹBʹ.$

**Ответ:** $\sqrt{9\pm 6\sqrt{2}}$.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Содержание критерия | Оценка | Баллы |
| Задача решена полностью | **+** | 12 |
| Найдены только три из сфер, удовлетворяющих условиям | $$+.$$ | 10 |
| Правильно составлена система уравнений, но в итоге найдена только одно из возможных значений радиуса | $$\mp $$ | 5 |
| Правильно составлена система уравнений, но ни одно из возможных значений радиуса не найдено | $$⨪$$ | 2 |

**Задание 5.** Решите уравнение $arctg\frac{2x-1}{x+2}+arctg\frac{x+3}{3x-1}=x$.

**Ответ:** $arctg7$ и$ arctg7 -π$.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Содержание критерия | Оценка | Баллы |
| Задача решена полностью | **+** | 12 |
| Отсутствует указание на корректность применения формулы и (или) указание на вхождение корней в ОДЗ; остальное верно. | $+$**.** | 11 |
| Найден только один корень (посторонних корней нет) | $$\pm $$ | 7 |
| Оба корня найдены, но вместе с 1 или 2 посторонним | $$\mp $$ | 4 |
| Корни найдены, но вместе с бесконечным множеством посторонних | $$⨪$$ | 2 |

**Задание 6.** Два треугольника пересекаются по шестиугольнику $ABCDEF$, в котором

 $∠A=∠B=∠C=100°$, $∠D=130°$ $∠E=140°$, $∠F=150°$. Найдите углы этих треугольников.

**Ответ:** 20°, 50°, 110° и 20°, 70°, 90° или 10°, 20°, 150° и 20°, 30°, 130°.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Содержание критерия | Оценка | Баллы |
| Задача решена полностью | **+** | 14 |
| Найдены обе пары треугольников, но нет четкого объяснения, почему не существует других пар | **+.** | 12 |
| Указаны обе возможные конфигурации, но допущены ошибки при вычислении углов | **+/2** | 7 |
| Найдена только одна пара и в ответе нет правильных пар | $$\mp $$ | 3 |

**Задание 7.** При каких значениях параметра $b$ существует прямая, касающаяся графика функции $f\left(x\right)=x^{4}+bx^{2 }+x$ в двух точках? Для каждого такого значения найдите уравнение соответствующей прямой.

**Ответ:** при $b<0$; $y=x-\frac{b^{2}}{4}$.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Содержание критерия | Оценка | Баллы |
| Задача решена полностью | **+** | 14 |
| Ход решения верный, но в конце его допущены ошибки | $$\mp $$ | 5 |
| Установлено только, что $a<0$ | $$⨪$$ | 3 |

**Задание 8.** Про натуральные числа $X, Y и Z$ известно, что они различны и не превосходят 100. Мы можем выписать любую последовательность $(a\_{1},…, a\_{100})$, содержащую все натуральные числа от 1 до 100. Какое наименьшее число последовательностей нужно выписать, чтобы среди них наверняка имелась такая, в которой два или три подряд идущих члена принадлежат множеству $\left\{X;Y;Z\right\}$?

**Ответ:** 25.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Содержание критерия | Оценка | Баллы |
| Задача решена полностью | **+** | 16 |
| Только приведён пример нужных 25 последовательностей | $$\mp $$ | 6 |
| Доказано только, что требуется не меньше 25 последовательностей | $$\mp $$ | 6 |